

Programme de colles

Semaine du 21 septembre

Chapitre 1 : Introduction

On présente des rudiments de logique ainsi que différents type de raisonnements. L'objectif principal est de souligner l'importance de la rédaction avec, en particulier, une utilisation systématique des quantificateurs. Également dans ce chapitre : des rappels de trigonométrie ainsi que la manipulation de sommes.

Connaissances à mémoriser :

- Trigonométrie : mesures en radians ; cosinus, sinus et tangente ; valeurs remarquables de cos et sin sur le premier quadrant.
- Formules de trigonométrie : celles à connaître, celles à retrouver.
- Sommes remarquables : arithmétiques, géométriques, somme des carrés.

Savoirs-faire à maîtriser :

- Exhiber un contre-exemple pour prouver qu'une propriété universelle est fausse.
- Rédiger une récurrence.

Démonstrations à connaître :

- $\sqrt{2}$ est un irrationnel.
- Pour $n \in \mathbb{N}$, les formules $\sum_{k=0}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$ et, pour $q \neq 1$, $\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$.

Chapitre 2 : fonctions

On commence par des généralités sur les applications : composition, injectivité, surjectivité et bijectivité.

Connaissances à mémoriser :

- Définitions de la surjectivité, de l'injectivité, de la bijectivité. Il faut être capable de donner des exemples et des contre-exemples.
- Définitions classiques (fonction croissante, majorée, ...)
- Fonctions de référence : valeur absolue (qui illustre qu'une fonction peut être ... sans être ...), partie entière, fonctions trigonométriques et réciproques (attention aux ensembles), ln, exp, puissances et exponentielles.

Savoirs-faire à maîtriser :

- Etudier une fonction.
- Manipuler arccos, arcsin à l'aide du cercle trigonométrique.

Démonstrations à connaître :

- Arccos est dérivable sur $] -1; 1[$ et, $\forall x \in] -1; 1[$, $\arccos'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$.

Pour cette deuxième semaine, la colle se déroulera de la façon suivante :

1. une question de cours (une définition, une démonstration, une formule de trigonométrie à retrouver...);
 2. une récurrence (sauf si la question de cours en était une);
 3. exercices au choix du colleur.
-